

19.1.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

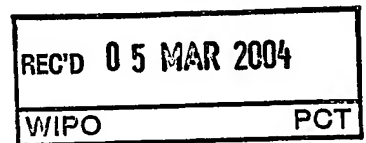
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 1月17日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-009474  
[ST. 10/C]: [JP2003-009474]

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

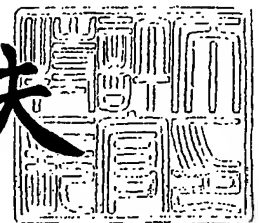


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



Best Available Copy

出証番号 出証特2004-3010854

【書類名】 特許願

【整理番号】 2711040091

【提出日】 平成15年 1月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 藤谷 守男

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 走査電極と維持電極とからなる表示電極を覆う第一誘電体層と、データ電極を覆う第二誘電体層とを有し、第一誘電体層および／または第二誘電体層のコーナー部が丸みを有する形状であることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 2】 第一誘電体層および／または第二誘電体層が、転写フィルムから転写した感光性誘電体材料の層をフォトリソ法によりパターンニングしたものであることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は表示デバイスとして知られているプラズマディスプレイパネルに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

プラズマディスプレイパネル（以下、PDPと記す）では、ガス放電により紫外線を発生させ、この紫外線で蛍光体を励起して発光させることにより画像表示を行っている。

【 0 0 0 3 】

このようなプラズマディスプレイ装置は、液晶パネルに比べて高速の表示が可能であり、視野角が広いこと、大型化が容易であること、自発光型であるため表示品質が高いことなどの理由から、フラットパネルディスプレイの中で最近特に注目を集めており、多くの人が集まる場所での表示装置や家庭で大画面の映像を楽しむための表示装置として各種の用途に使用されている。

【 0 0 0 4 】

PDPには、大別して、駆動的にはAC型とDC型とがあり、放電形式では面放電型と対向放電型とがあるが、高精細化、大画面化および構造の簡素性から、

現状では、3 電極構造の面放電型の A C 型 P D P が主流である。その構造は、ガラス基板である前面基板上に、走査電極と維持電極とからなる表示電極と、それを覆う第一誘電体層とを形成した前面板と、同じくガラス基板である背面基板上に、表示電極に対して直交する複数のデータ電極と、それを覆う第二誘電体層とを形成した背面板とを対向配置させることで、表示電極とデータ電極との交差部に放電セルを形成し、且つ放電セル内に蛍光体層を備えたものである。

#### 【0 0 0 5】

以上の構成においては、第一誘電体層および／または第二誘電体層の形成工程としては、例えば、低融点ガラス材料の粉末を含有するペースト状の誘電体材料を、スクリーン印刷またはダイコート法などで塗布した後、乾燥し、その後、焼成するという方法が挙げられる（例えば、非特許文献 1 参照）。

#### 【0 0 0 6】

##### 【非特許文献 1】

2 0 0 1 F P D テクノロジー大全、株式会社 電子ジャーナル、2 0 0 0 年 1 0 月 2 5 日、p 5 9 4 - p 5 9 7

#### 【0 0 0 7】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した構成のプラズマディスプレイパネルにおいては、駆動電圧を電極に印加する際、耐電圧不良が発生し、良好な画像表示を行うことができないという場合があった。そこで、本発明者らが検討を行った結果、その原因が第一誘電体層および／または第二誘電体層に生じた剥離や割れ（クラック）や欠けであり、このような剥離や割れや欠けなどの発生メカニズムが、第一誘電体層や第二誘電体層のコーナー部が、角張った、あるいは尖ったというような、角を有する形状であると、例えばその形成工程での焼成時において、前面基板と第一誘電体層との熱膨張差や、背面基板と第二誘電体層との熱膨張差により、コーナー部において応力の集中が発生し、その結果、コーナー部を起点として第一誘電体層や第二誘電体層に剥離や割れや欠けなどが生じてしまうということや、焼成時に剥離や割れや欠けなどが生じなかった場合であっても、焼成後においては、コーナー部の角には応力が集中した状態となっていることから、外部からの振

動や衝撃などにより、コーナー部を起点とした剥離や割れや欠けなどが生じてしまうということであることが判った。

#### 【0008】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、剥離や割れや欠けなどの不良の発生が少ない誘電体層を備えるプラズマディスプレイパネルを実現することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を実現するために本発明のプラズマディスプレイパネルは、走査電極と維持電極とからなる表示電極を覆う第一誘電体層と、データ電極を覆う第二誘電体層とを有し、第一誘電体層および／または第二誘電体層のコーナー部が丸みを有する形状であることを特徴とするものである。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

すなわち、本発明の請求項1に記載の発明は、走査電極と維持電極とからなる表示電極を覆う第一誘電体層と、データ電極を覆う第二誘電体層とを有し、第一誘電体層および／または第二誘電体層のコーナー部が丸みを有する形状であることを特徴とするプラズマディスプレイパネルである。

#### 【0011】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、第一誘電体層および／または第二誘電体層が、転写フィルムから転写した感光性誘電体材料の層をフォトリソ法によりパターンニングしたものであることを特徴とするものである。

#### 【0012】

以下、本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイパネルについて、図面を用いて説明する。

#### 【0013】

図1は本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイパネルの概略構成を示す断面斜視図である。

## 【0014】

PDP1の前面板2は、例えばガラスのような、透明且つ絶縁性の前面基板3上に、走査電極4と維持電極5とからなる表示電極6と、それを覆う第一誘電体層7と、さらにそれを覆うMgO膜による保護層8とを備える。ここで、走査電極4および維持電極5は、透光性確保と電気抵抗低減とから、例えば、透明電極4a、5a上に金属材料によるバス電極4b、5bを積層した構造としている。また、第一誘電体層7は、低融点ガラス材料の粉末を含有するペースト状の誘電体材料を、スクリーン印刷やダイコート法で塗布して乾燥させた後、またはシート状にした誘電体膜を転写して貼付した後、焼成するという方法で形成される。

## 【0015】

背面板9は、例えばガラスのような、絶縁性の背面基板10上に、データ電極11と、それを覆う第二誘電体層12と、データ電極11と平行な隔壁13と、第二誘電体層12の表面と隔壁13の側面にかけての蛍光体層14R、14G、14Bとを備える。ここで、第二誘電体層12は、第一誘電体層7と同様、低融点ガラス材料の粉末を含有するペースト状の誘電体材料を、スクリーン印刷やダイコート法で塗布して乾燥させた後、またはシート状にした誘電体膜を転写して貼付した後、焼成するという方法により形成される。

## 【0016】

そして、前面板2と背面板9とは、表示電極6とデータ電極11とが直交するように放電空間15を挟んで対向配置され、周縁部に形成されたシール材により封着されている。そして放電空間15には、放電ガスとして、ヘリウム、ネオン、アルゴン、キセノンのうち、少なくとも1種類の希ガスが封入されており、隔壁13によって仕切られ、表示電極6とデータ電極11との交差部の放電空間15が放電セル16として動作する。

## 【0017】

ここで、本発明の特徴的な点は、第一誘電体層7および／または第二誘電体層12が、そのコーナー部が丸みを有する形状であるということである。以下、第一誘電体層7を例として説明する。

## 【0018】

図2にPDP1の前面板2の概略構成を平面図で示す。図2では、説明の簡素化のために、前面基板3と第一誘電体層7のみを示している。ここで、第一誘電体層7のコーナー部とは、図2に示すように、第一誘電体層7の形状が四角形の場合、図中Aで示す4隅を指すものであり、また4角形以上の多角形の場合においては、その全ての隅の部分を目指すものである。一例として、図3に、六角形の場合におけるコーナー部を図中Aで示す。

#### 【0019】

第一誘電体層7が、そのコーナー部Aが丸みを有する形状であることから、図4に示すような、第一誘電体層7のコーナー部Aが角となっている場合に比べ、前面基板3との熱膨張差に起因して発生するコーナー部Aでの応力の集中を緩和、抑制することができる。その結果、第一誘電体層7に対して、コーナー部を起点として発生する、剥離、割れ、欠けなどの不良の発生を少なくすることができる。

#### 【0020】

ここで、第一誘電体層7のコーナー部Aが丸みを有する形状とする方法としては、第一誘電体層7を前面基板3上に塗布する段階で、丸みを有するように形成する方法や、塗布した時点では丸みを有していなくても、その後の、例えば、乾燥時や焼成時での「ダレ」によって丸みを帯びるようにするという方法であってもかまわない。いずれの方法にせよ、第一誘電体層7のコーナー部Aが、その応力集中が発生する焼成中、および焼成後の最終形状において、コーナー部Aが丸みを有しさえすれば、熱膨張差に起因する応力の発生を緩和、抑制することができる、本発明の効果を達成することができる。

#### 【0021】

次に、第一誘電体層7の形成方法の一例を説明する。

#### 【0022】

一つの方法としては、低融点ガラス材料の粉末、結着樹脂および溶剤を含有するペースト状の誘電体材料を、スクリーン印刷で前面基板3上に塗布した後、乾燥することで、第一誘電体層7の前駆体を形成し、それを、焼成するという方法がある。この場合、印刷パターンとして、コーナー部が最初から丸みを有するよ



うな形状となるようにしても良いし、スクリーン印刷の場合には、印刷後の乾燥時に「ダレ」が発生する場合があるので、そのダレを利用してコーナー部が丸みが有するようにするというものであってもかまわない。また、焼成は、乾燥後の第一誘電体層 7 の前駆体に含まれる低融点ガラス材料の粉末の軟化点以上の温度で数分から数十分放置することで行う。この焼成により、第一誘電体層 7 の前駆体は、第一誘電体層 7 に変化する。

### 【0023】

また、別の塗布方法としては、誘電体材料として、感光性を備える材料、すなわち、低融点ガラス材料の粉末、結着樹脂、感光性材料および溶剤を含有するペースト状の誘電体材料を用い、例えばダイコート法を用いて前面基板 3 上に塗布した後、乾燥し、その後、コーナー部の丸みをフォトリソ法によるパターンニングで形成することで、第一誘電体層 7 の前駆体を形成し、その後、焼成するという方法や、この感光性を備えるペースト状の誘電体材料を支持フィルム上に塗布した後、乾燥して誘電体膜として形成した転写フィルムを準備し、この転写フィルムから誘電体膜を前面基板 3 表面に転写し、コーナー部の丸みをフォトリソ法によるパターンニングで形成することで、第一誘電体層 7 の前駆体を形成し、その後、焼成するという方法がある。特に、転写フィルムから転写するという場合、複数の前面基板 3 に効率良く転写しようとするには、例えば、連続的に、支持フィルムに誘電体膜を形成した転写フィルムを用い、前面基板 3 に合わせて裁断しながら転写を次々に行っていくという方法が有効であるが、そのような場合には、前面基板 3 上に形成される第一誘電体層 7 の前駆体のコーナー部は、必然的に角張ってしまうのであるが、前駆体が感光性を有していることから、転写後、フォトリソ法によるパターンニングによりコーナー部に丸みを持たせることが可能であるので、非常に効果的である。

### 【0024】

ここで転写フィルムは、支持体フィルム上に、上述のような感光性のペースト状の誘電体材料をローラーコーター、ブレードコーター、カーテンコーター等により塗布した後、乾燥し、前記溶剤の一部または全部を除去した後、その上にカバーフィルムを設ける（圧着する）ことにより製造することができる。また、転

写フィルムから誘電体膜を前面基板 3 へ転写する工程は、転写フィルムからカバーフィルムを剥離した後、前面基板 3 の表面に、誘電体膜が接するように転写フィルムを重ね合わせ、その転写フィルム上から加熱ローラーにより熱圧着し、その後、支持体フィルムを剥離除去するというものである。このような動作は、ラミネータ装置により行うことができる。また、フォトリソ工程においては、前面基板 3 上に形成した第一誘電体層 7 の前駆体に対して、所定の形状を形成したマスクを介して紫外線を照射して露光した後、現像するということが行われる。また、焼成は、第一誘電体層 7 の前駆体に含まれる低融点ガラス材料の粉末の軟化点以上の温度で数分から数十分放置することで行う。この操作により、第一誘電体層 7 の前駆体は、第一誘電体層 7 に変化する。

#### 【0025】

なお、以上で述べた第一誘電体層 7 のコーナー部 A における「丸みを有する形状」とは、図 5 (a) に示すように、単純に一つの曲率であるものや、図 5 (b) に示すように、異なる曲率の部分が連続的となった形状のものなど、角を有しないものであれば、本発明の趣旨に該当するものである。

#### 【0026】

また、以上の説明では、前面板 2 の第一誘電体層 7 を例としたが、背面板 9 のデータ電極 11 を覆う第二誘電体層 12 に対しても、同様に言えるものである。

#### 【0027】

##### 【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、剥離や割れや欠けなどの不良の発生が少ない誘電体層を備えるプラズマディスプレイパネルを実現することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイパネルの概略構成を示す断面斜視図

##### 【図 2】

本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイパネルの前面板の概略構成を示す平面図

## 【図 3】

本発明の他の実施の形態によるプラズマディスプレイパネルの前面板の概略構成を示す平面図

## 【図 4】

従来のプラズマディスプレイパネルの前面板の概略構成を示す平面図

## 【図 5】

本発明の一実施の形態によるプラズマディスプレイパネルの第一誘電体層のコーナー部の状態の例を示す平面図

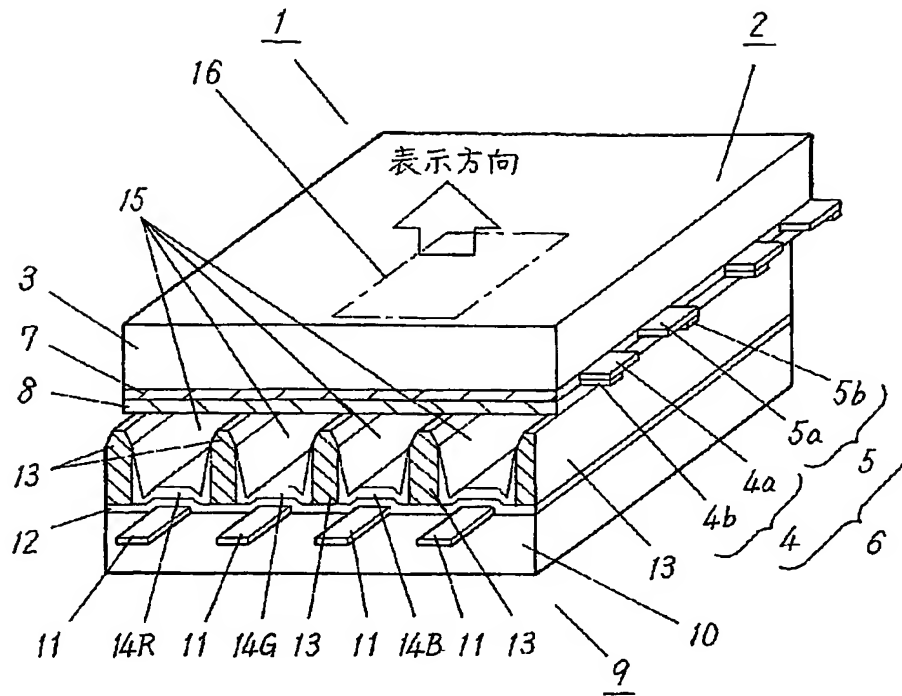
## 【符号の説明】

- 1 プラズマディスプレイパネル
- 4 走査電極
- 5 維持電極
- 6 表示電極
- 7 第一誘電体層
- 11 データ電極
- 12 第二誘電体層

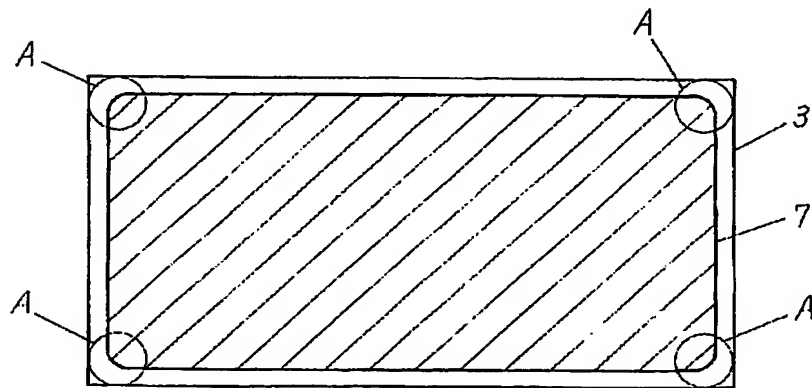
【書類名】

図面

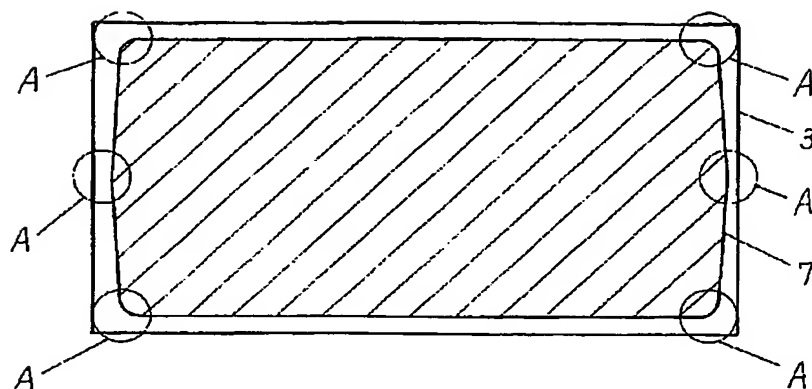
【図 1】



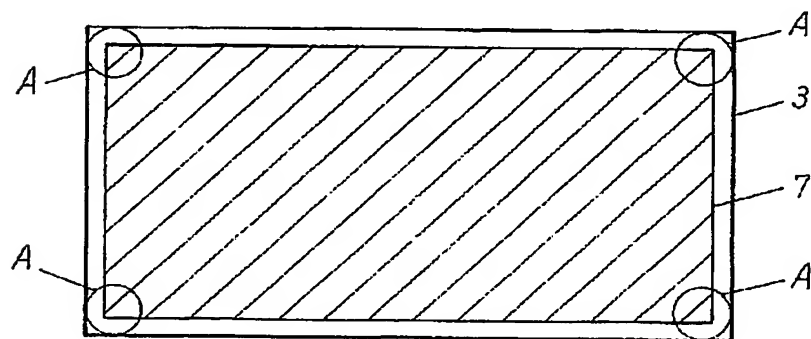
【図 2】



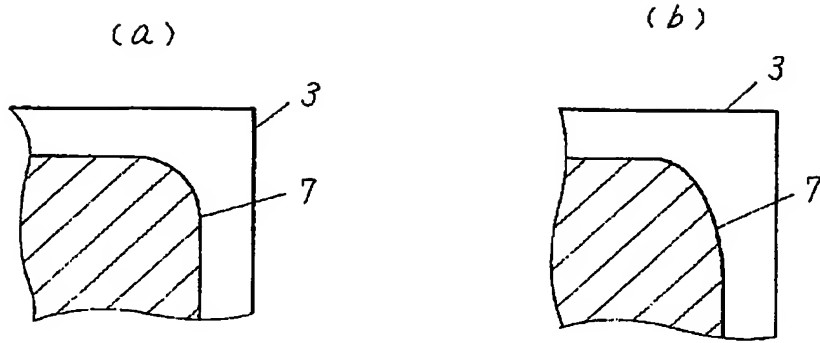
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 剥離や割れや欠けなどの不良の発生が少ない誘電体層を備えるプラズマディスプレイパネルを実現することを目的とする。

【解決手段】 走査電極 4 と維持電極 5 とからなる表示電極 6 を覆う第一誘電体層 7 と、データ電極 11 を覆う第二誘電体層 12 とを有するプラズマディスプレイパネル 1 において、第一誘電体層 7 および／または第二誘電体層 12 のコーナー部 A を丸みを有する形状とする。

このことにより、コーナー部 A が角となっている場合に比べ、コーナー部 A で発生する応力の集中を緩和、抑制することができ、その結果、第一誘電体層 7 および／または第二誘電体層 12 に対して、コーナー部 A を起点として発生する、剥離、割れ、欠けなどの不良の発生を少なくすることができる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 0 9 4 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社